Ueber die Venennaht.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

vorgelegt

der medizinischen Facultät zu Erlangen

am 18. Januar 1890

von

Anselm Mayr,

Assistenzarzt II. Klasse im K. 15. Inf.-Regt.

„König Albert von Sachsen."

Neuburg a. D.

Griessmayersche Buchdruckerei.

Mit Zustimmung der Fakultät gedruckt.

Referent:

Prof. Dr. W. Heineke.

Von den mannigfachen Methoden der Blutstillung wird jetzt fast durchweg die Verschliessung des blutenden Gefässes durch direkte Ligatur in Anwendung gebracht. Dieselbe war zwar schon lange bei arteriellen Blutungen ausgeführt, allein an Venen wagte man früher die Ligatur nicht zu legen, weil man in manchen Fällen nach der Unterbindung Phlebitis und Pyaemie auftreten sah, mitunter auch ausgedehnte Thrombose mit nachfolgender Gangrän beobachtete. Nachdem die Gefahr der Phlebitis und Pyaemie mit Einführung der Antiseptik wegfiel, war es noch die Sorge vor der Gangrän, welche die Unterbindung grosser Venen — nur von diesen ist hier die Rede, da Blutungen aus kleineren Venen durch Compression leicht gestillt werden — in Misskredit erhielt. Namentlich nach Ligatur der Vena femoralis war Gangrän mehrmals vorgekommen. B. v. Langenbeck's schon früher gegebener Rat, die Venenunterbindung durch die Ligatur der entsprechenden Arterie zu ersetzen, war daher mehrfach befolgt worden.

Dr. H. Braun (Arch. f. klin. Chir. XXVIII) sammelte die Fälle, in welchen eine Blutung aus der V. femoralis am Poupart'schen Bande durch doppelte Unterbindung dieser oder der Arter. femoralis allein oder beider gestillt wurde und fand, dass die doppelte Unterbindung der V. femoralis allein die relativ günstigsten Resultate aufweist und dass die Folgen dieser Unterbindung in der Regel

überwunden werden können. In Fällen in denen die Venenwunde höchstens $^1/_3$ der Peripherie des Gefässes beträgt oder, in denen nicht der Hauptstamm selbst, sondern ein in diesen führender Ast nahe der Einmündungsstelle abgeschnitten ist, rät Braun zu dem schon von Travers und Wattmann angewandten und von Langenbeck als zweifelhaften Wertes bezeichneten Verfahren des seitlichen Verschlusses der Gefässwunde vermittels Ligatur und leicht komprimierenden Verbandes. Hiebei würde der vollständige Verschluss der Vene vermieden und sollte daher der Blutlauf in der Vene erhalten bleiben. Die Erfahrungen mit der seitlichen Ligatur waren indessen sehr ungünstige. Braun berechnet aus einer Zusammenstellung (Arch. f. klin. Chr. XXXI) die Fälle, welche letal endigten, auf 41,6% und die übrigen 58,4% hatten nicht den gewünschten Erfolg, indem es durch Abgleiten der Ligatur wiederholt zu Nachblutungen kam und die endgiltige Verheilung nur nach vollständiger Thrombose des Gefässes eintrat; so kam die seitliche Ligatur sehr in Verruf und wurde fast allgemein verworfen (v. Langenbeck Arch. f. klin. Chir. 1861. I., Billroth, chir. Klinik Wien 1871—76 S. 203). Bei Anwendung der antiseptischen Kautelen gestalten sich die Verhältnisse nun wesentlich günstiger und die Misserfolge, die hier zu verzeichnen sind, können fast ausschlieslich nur auf Nachblutungen durch Abgleiten der Ligatur zurückgeführt werden. Ob aber in den günstig verlaufenen Fällen die Heilung mit Erhaltung des Gefässlumens eintrat, kann aus dem Ausbleiben von Embolieen, Oedömen und andern Stauungserscheinungen mit Sicherheit wohl nicht geschlossen werden, wird als Ausschlag gebend auch nicht in erster Linie in Betracht kommen, da bei seitlicher Ligatur der Verschluss des Gefässlumens durch Thrombose jedenfalls ein sehr allmähliger ist, mithin erst zu Stande kommen wird, wenn sich annähernd genügende Collateralbahnen gebildet haben werden, und so die Verhältnisse für den Rückfluss des Blutes günstigere geworden sind. Braun stellte diesbezügliche Versuche an der Vena jugularis von Kaninchen an und fand bei der Autopsie das Gefässlumen an der Ligaturstelle zwar verengt, aber selbst nach 9 Monaten noch durchgängig. Nach Brauns Erörterungen erscheint demnach der

seitliche Verschluss von Venenwunden bei gewissen Verhältnissen unter vollständiger Anwendung der Antiseptik gerechtfertigt, wenn es sich auch nicht leugnen lässt, dass diese Methode eine grosse Gefahr in sich birgt — die Gefahr des Abgleitens der Ligatur, was, wie die verschiedenen Fälle zeigen, sehr leicht eintreten kann, da die Ligatur an den aus weiter Basis konisch ausgestülpten Gefässwunden immer etwas unsicher liegen wird. Und so fand die seitliche Abbindung nicht die allgemeine Anerkennung.

Ich übergehe den zur praktischen Verwertung doch wohl nicht geeigneten Versuch von Gluck eine Gefässwunde durch Abklemmung mittelst eines eigenen Apparates zum Verschluss zu bringen, und wende mich gleich zum 3. und letzten Verfahren Gefässwunden zu verschliessen, nämlich der Gefäss-Naht. Es kann nicht in Abrede gestellt werden, dass die Gefässnaht speziell die der Venen immer ein Mittel des Notbehelfs sein wird; allein wenn erwiesen ist, dass die Venennaht in gewissen Fällen und unter bestimmten Verhältnissen ohne allzu grosse Schwierigkeiten mit Erfolg ausgeführt werden kann, so ist sie ein sehr wichtiges Aushilfmittel, nach Umständen sogar das einzige, von dem Rettung erwartet werden kann. Eine Lage, in welcher die Bedingungen zur Ausführung der Venennaht gegeben sind, wird verhältnismässig öfters vorkommen. So kann es namentlich bei Geschwulst - Exstirpationen in der Nähe grösserer Gefässe wie am Halse und in der Schenkelbeuge sich leicht ereignen, dass Venen der Länge oder Quere nach angeschnitten werden; die Verletzungen der Venen treten hier häufiger ein als die der Arterien, weil erstere nicht so leicht bemerkt werden: sie sind in der Regel nicht pulsierend, nicht so prall gefüllt, mit der Umgebung mehr verwachsen und viel dünnwandiger, oft hängen die Geschwülste auch mit den Venenwandungen zusammen und werden diese Gefässe mit in die Operationsfläche hereingezogen und so angeschnitten.

Heineke veröffentlichte z. B. in der Münchener medizinischen Wochenschrift einen diesbezüglichen Fall. Bei einem 56 Jahre alten Manne, an welchem schon früher gelegentlich einer Sarkomexstirpation an der linken Seite des Halses ein Stück der Vena jugularis interna

reseziert worden war, wurde bei einer Rezidiv-Operation zuerst ein Stück der V. jugularis externa reseziert und später beim Herauspräparieren des Tumors die V. subclavia angeschnitten gerade an der Stelle, wo sie sich mit der V. jugularis interna vereinigt. Die nun erfolgende kolossale Blutung wurde zunächst durch Digitalkompression der Vena anonyma von der Tiefe her gegen die Clavicula unterdrückt. Da aber der komprimierende Finger jeden Unterbindungsversuch unmöglich machte, wurde das Sternalende der Clavicula reseziert und hier die V. anonyma unterbunden. Es erfolgten nun starke Stauungserscheinungen am Arm und später ein Pleura-Erguss infolge Lungenembolie; allmählich nahmen die Stauungserscheinungen ab durch Zustandekommen der Collateralbahnen V. axillaris — VV. thoracicae und V. cephalica — mammaria int., verloren sich jedoch nicht vollständig. Nach Heinekes Epikritik waren die Stauungserscheinungen nach dem Kopf nicht bedeutend, weil durch die früheren Venenresektionen der grösste Teil des Venenblutes schon auf die rechte Seite abgeleitet wurde. Andernfalls wohl die Folgen der Unterbindung viel bedrohlichere Erscheinungen hervorgerufen haben dürften. Des weitern führt Heineke aus, dass das angewandte Verfahren der Blutstillung hier zur Nachahmung nicht zu empfehlen ist; wenn man bei solchen Blutungen mit einem Jodoformmulltampon nicht auskommt (Maisonneuve stillte eine Blutung aus der V. anonyma sin. allein durch festes Vernähen der Wunde, v. Langenbeck stillte eine Blutung aus der V. jugularis interna durch Compressions-Verband. Verhandl. d. deutsch. Ges. f. Chir. 11. Cong. S. 12) ist die Naht der Venenwunde das beste Mittel, die Blutung dauernd und sicher zu beseitigen.

Die Naht der Gefässwunden wurde bisher sehr selten angewandt und war in der Zeit vor der antiseptischen Wundbehandlung als zu gefährlich fast durchweg verworfen. Zuerst soll nach Broca (Traité sur les anévrysmes) ein französischer Arzt gegen Ende des vorigen Jahrhunderts eine Längswunde der Arteria brachialis mit Erfolg genäht haben. Seitdem existiert keine Veröffentlichung mehr über Ausführung der Arteriennaht am Menschen. Erst in neuerer Zeit machte Gluck Versuche, an grösseren Kaninchen Wunden der

Art. iliaca communis durch Naht zu schliessen, was aber immer misslang, da durch die ausgeschlitzten oder durch Anziehen der Nähte erweiterten Nadelstichöffnungen starke Blutungen veranlasst wurden. (Arch. f. klin. Chir. XXIV.)

Die Casuistik über Venennaht ist sehr spärlich. Nach einer Angabe Brauns (Arch. f. klin. Chir. 1882 XXXI 671) schloss Prof. Czerny bei einem Manne, dem 8 Tage zuvor die Oesophagotomia externa wegen eines Fremdkörpers im Schlunde gemacht worden war, mit einer Naht die V. jugularis comm, welche durch die schlechte Eiterung in der Wundhöhle arrodiert war. Die Blutung wiederholte sich und konnte nur durch Umstechung des Gefässes in Verbindung mit seitlicher Ligatur und Kompression der Wunde gestillt werden. Der Operierte starb nach einigen Tagen an Pyaemie Dieser Fall ist bei einer Kritik über die Zulässigkeit und den Wert der Venennath wohl nicht zu verwerten, da hier die Naht unter den denkbar ungünstigsten Verhältnissen zum Verschluss einer durch Eiterung arrodierten, also jedenfalls unregelmässigen, mit Substanzverlust verbundenen Venenwunde angewandt wurde. Einen glänzenden Erfolg hat dagegen Schede zu verzeichnen. Er führt an (Verhandl. d. deutsch. Gesellschaft f. Chir. XI Cong. S. 9): Es handelte sich in dem Falle um eine Exstirpation eines Tumors in der Leistengegend. Durch eine Unvorsichtigkeit meinerseits wurde die Vena femoralis verletzt und zwar durch einen Schnitt mit der Scheere dicht unterhalb der Einmündung der Vena saphena magna. Es schien nicht geraten die V. femoralis zu unterbinden; die Geschwulst war nicht so gross und die Compression der Vene nicht so stark gewesen, dass die genügende Herstellung eines collateralen Kreislaufes ausser Frage hätte sein können. Auf der andern Seite aber wäre es nicht gut möglich gewesen, an dieser Stelle die seitliche Unterbindung zu machen. Ich machte daher den Versuch, die Vene einfach mit einer feinen Nadel mit Catgut zusammenzunähen. Das ging sehr gut. Die Operation war unter Anwendung eines Aortenkompressoriums gemacht worden, so dass die Blutung nicht dabei störte und da von der Scheide ein ziemliches Stück hatte entfernt werden müssen, konnte ich eine gewisse Compression an der verletzten Stelle der Vene

dadurch herbeiführen, dass ich die Wundränder der Scheide an der verletzten Stelle zusammennähte. Dieser Fall ist vollkommen glatt verlaufen, die Cirkulation in der Vene ist gar nicht unterbrochen worden, es hat keine Nachblutung gegeben und die Patientin ist bereits geheilt. In derselben Sitzung des Congresses (S. 10) äussert v. Langenbeck die Ansicht, dass bei Längswunden der Venen, bei welchen die seitliche Unterbindung nicht ausführbar ist, die Catgutnaht Schedes eine schätzbare Hülfe werden wird. Als dritter Fall ist der von Professor Heineke in der Münchener medizinischen Wochenschrift erwähnte anzuführen, in welchem gelegentlich einer Tumorexstirpation in der Schenkelbeuge die V. femoralis an der Einmündungsstelle, der V. saphena magna verletzt und die Gefäss-Wunde erfolgreich durch die Naht verschlossen wurde. Ausser diesen erwähnten Veröffentlichungen über Venennaht am Menschen konnte ich keine weiteren finden und es ist wohl eher anzunehmen, dass diese Methode des seitlichen Gefässverschlusses überhaupt sehr selten geübt wurde als dass daran zu denken wäre, ob nicht Veröffentlichungen wegen Misserfolges unterblieben sind.

Dagegen erschien in der allgemeinen Wiener medizinischen Zeitung 1888 Nr. 22 und 23 ein Artikel, in welchem Dr. Cajetan Baron Horoch über eine Reihe von Experimenten der Gefäss-Naht berichtet. Horoch stellte seine Versuche an Arterien und Venen von Hunden an und bediente sich der Naht bei ganzer oder teilweiser querer Durchtrennung, sowie bei Längswunden der Gefässe. In sämmtlichen Fällen hatte er gute Erfolge zu verzeichnen. Die Arterien erwiesen sich zwar bei späterer Autopsie an der Stelle, wo die Naht angelegt worden war, bedeutend verdickt und durch Thrombose vollständig undurchgängig gemacht, allein dieser Verschluss war so allmählig entstanden, dass nicht die geringsten Cirkulationsstörungen zu bemerken waren. Die Versuche über Venennaht bezogen sich zweimal auf die V. femoralis und einmal auf die V. jugularis interna grosser Hunde. Davon ging ein Tier, bei welchem zuerst die eine Hälfte der Vena femoralis quer durchschnitten und vernäht, später die andere Hälfte durchtrennt und schliesslich das ganze Venenlumen ringsum vernäht worden war, nach 4 Wochen

aus unbekannter Ursache zu Grunde. Bei den beiden andern verlief die Heilung ohne besondern Zwischenfall. An den nach Verlauf mehrerer Wochen resezierten Venenstücken fand sich in jedem der 3 Fälle, die Venenwandung beträchtlich verdickt, das Volumen zwar etwas verengt, jedoch genügend durchgängig, die Seidenfäden waren zum Teil eingeheilt, zum Teil nicht mehr aufzufinden. Nach der Ansicht Horochs liegt der Grund, weshalb es bei der Vernähung der Venen nicht zu totaler Thrombosierung kam, einmal in der Dehnbarkeit der Venenwandungen und dann in der relativ geringen Stromenergie in den Venen. In wiefern dem letzteren Moment Einwirkungen auf Erhaltung des Gefässlumens beigemessen werden können, darüber macht Horoch keine näheren Ausführungen. Im Allgemeinen möchten ja die geringere Stromenergie und die Beschaffenheit des venösen Blutes als die Thrombose eher begünstigende Momente erscheinen.

Zu der Operation bediente sich Horoch kleiner, runder und gerader Nadeln und feiner Seide; Catgut liess ihn in einem Falle im Stiche, da dasselbe in feinster Qualität die Gefässwunden nicht lange genug sicher verschliesst. Die Blutungen aus den Nadelstichöffnungen standen immer von selbst, wahrscheinlich infolge Aufquellung des Fadens oder Gerinnung des Blutes in den Stichkanälchen. Sehr förderlich zur Sicherung der Gefässnaht war der Umstand, dass die äussere Wunde ebenfalls durch die Naht sehr sorgfältig und fest verschlossen wurde.

Im Anschlusse an die angeführten Publikationen über Venennaht, möchte ich nun die Anführung zweier Fälle folgen lassen, deren Mitteilung ich der Güte des praktischen Arztes Herrn Dr. Heinlein in Nürnberg verdanke. Der vorzügliche Erfolg, den Dr. Heinlein bei zwei Operationen mit der Venennaht erzielte, gab Veranlassung zu vorliegender Arbeit.

Im ersten Falle handelt es sich um die Vernähung einer durch operativen Messerschnitt enstandenen Verletzung der Vena axillaris dextra. Bei einer älteren Frau nahm Heinlein die Exstirpation eines Carcinoms der rechten Mamma vor. Bei der Ablösung einer

etwa hühnereigrossen Metastase von den tiefliegenden Weichteilen der Achselhöhle wurde nun die Vena axillaris angeschnitten. Die ziemlich abundante charakteristische Blutung stand sofort, als die Vene durch Zug an dem auf der Unterlage noch anderweitig festhaftenden Tumor angespannt und so blutleer gemacht wurde. Ueber diesen von Heinlein in Anwendung gebrachten Kunstgriff möge die Bemerkung Platz finden, dass derselbe auffallender Weise in keinem Lehrbuch beschrieben wird, obwohl dieser in manchen Fällen offenbar zweckmässiger ist als die Compression der Vene durch den Tumor in die Tiefe, indem durch den Zug am Tumor das Operationsfeld für die Venennaht leicht zugänglich gemacht wird. Der Hergang des Stillstandes der Blutung besteht wohl einfach darin, dass infolge Anspannung sich die Wandungen der Vene aneinander legen und so die Blutsäule mechanisch unterdrückt wird. Nachdem also die Vene in dieser Weise blutleer gemacht war, präsentierte sich der etwa 1 cm. lange, der Gefässachse ziemlich parallel verlaufende Schlitz, welcher nun, ohne dass eine weitere Freilegung oder Compression des Gefässes notwendig geworden wäre, durch 3 Knopfnähte mit feinstem Sublimatkatgut ohne Mühe zum Verschluss gebracht werden konnte. Dabei wurde, erst nachdem der Reihe nach die 3 Fäden durchgezogen und locker geschlungen zum festen Knotenschürzen bereit lagen, zu diesem lezteren Akte in rascher Aufeinanderfolge übergegangen, da ja bei dem stetigen Zug an der Venenwand, wenn die feste Knüpfung nach Anlegung jeden einzelnen Fadens sofort ausgeführt worden wäre, infolge der starken Spannung jedesmal wohl sicher ein neuer Riss in der zarten Venenwand gesetzt worden wäre; so aber wurde nach Fertigstellung der Naht bis auf den einzigen Akt der Knotenschürzung mit dem Zug, welcher in sehr einfacher Weise von dem zu exstirpierenden Tumor selbst aus wirkte, nachgelassen und in wenigen Sekunden war die Knotung an den 3 Fäden vollendet, worauf die Blutung definitiv stand, die Fäden abgeschnitten wurden; eine Jodoformgazetamponade schloss sich zum Zweck besserer Überwachung der verletzten Stelle an. Zur Venennaht kamen gekrümmte, an der Spitze nicht zweischneidig zugeschliffene Nadeln, wie sie auch zweckmässig zur

Darmnaht benutzt werden, zur Verwendung. Der Wundverlauf war tadellos; Cirkulationsstörungen an der rechten oberen Extremität blieben vollständig aus; die Patientin selbst ging später an visceraler Carcinose zu Grunde; da die Sektion verweigert wurde, kam die Venennarbe leider nicht zur Autopsie.

Über den zweiten Fall, der in verschiedener Beziehung viel Interessantes bietet, hatte Herr Dr. Heinlein die Güte mir folgendes mitzuteilen: „Es handelte sich um einen 27 Jahre alten Techniker. Derselbe litt vor 6 Jahren an einer akuten Osteomyelitis fem. sinistr. spontan. mit regionärer Synovitis des Kniegelenkes. Die konsekutive Phlegmone der bedeckenden Weichteile wurde incidiert und als 3 Monate später von einer an der Innenseite des untern Femurdrittels zurückgebliebenen Fistelöffnung aus der Knochen in grösserer Ausdehnung freiliegend gefunden wurde und Sequesterbildung bei der langen Dauer des Prozesses vermutet werden musste, wurde die Fistelöffnung erweitert und der Knochen freigelegt. Nach ausgiebiger Abhebelung des Periostes fand sich hinten in der Fossa poplitea eine Lücke im Knochen. Da mir die Herstellung einer Verbindung dieser Knochenlücke von dem bereits gemachten Einschnitte aus zu viel von der Sequestralkapsel aufzuopfern schien, so wurde sofort in der fossa poplitea zwischen Nerv. tibialis und peroneus auf die Knochenlücke eingegangen, dieselbe erweitert, was in dem schmalen Raume zwischen zwei wichtigen Nervenstämmen nicht rach bewerkstelligt werden konnte, und ein 3 cm. langer und stellenweise bis zu 2 cm. breiter Sequester ausgezogen, die schwammigen Granulationen entfernt u. s. w. Da ich nicht Hausarzt des Patienten war, sah ich denselben nur sehr selten. Im September heurigen Jahres nun erschien er wieder bei mir und sagte mir, dass er von dem eben mitgeteilten Eingriff her an der Innenseite eine Fistel zurückbehalten habe, welche in früheren Jahren nur sehr spärliche Absonderung geliefert hätte, seit einigen Wochen aber sehr stark secerniere. Bei der Untersuchung fand ich zu meinem Erstaunen in der Tiefe scheinbar in der Kniekehle einen sehr beweglichen Sequester. Da lateral vom N. tibialis vom ersten Eingriffe her Narbengewebe sich befand, medial davon die räumlichen Verhältnisse sehr ungünstig erschienen, so suchte

ich dem Sequester um jeden Preis von der Innenseite des Oberschenkels d. h. wieder von einer älteren Narbe aus beizukommen. Mit einem langen Einschnitte wurde von innen her der Sequester, der sich als ein kortikaler, nicht eingekapselter erwies — höchst auffallend, nachdem früher an gleicher Stelle ein eingekapselter operiert worden war — freigelegt, der wegen seiner erheblichen Länge (6 cm.) ohne das Risiko einer Läsion der Poplitea im Ganzen nicht extrahiert werden konnte; durch einen Meiselschlag in der Mitte getrennt, wurde er in zwei Stücken sofort leicht ausgezogen, darnach Reinigung Jodoformtamponade u. s. w. 8 Tags später beim 2. Verband-Wechsel stellte es sich heraus, dass die angelegte Öffnung an der Innenseite dem Sekretabfluss nicht genügte; die Absonderung stagnierte in einer nach der Kniekehle hin gelegenen Weichteiltasche, es musste unter allen Umständen eine Gegenöffnung angelegt werden. So wurde denn in der Bauchlage ohne Chloroformnarkose — dieselbe erschien mir, da Patient potator und 8 Tage zuvor die Narkose von sehr störenden Zufällen begleitet war, ohnehin bei der nötigen Bauchlage nicht rätlich — in der Kniekehle neben dem innern Rande des M. semimembranosus incidiert. Trotz peinlichen Bestrebens, mich an den Muskelrand zu halten, gelang es nicht die Gefässe an dem in hohem Grade aufgeregten und unruhigen Patienten zu vermeiden: plötzlich ergoss sich reichlich dunkles Blut über die Wundfläche, beim Schreien des Patienten floss es in schwachen Bogen. Der Kleinfinger in die Tiefe der Wunde eingeführt, drängte die blutende Stelle gegen den N. tibialis, die Blutung stand; so gewann man Zeit zur Ueberlegung, zur Anordnung alles Nötigen durch den anwesenden, sehr anstelligen Bader, welcher die ganze Assistenz ausmachte und zur Beruhigung des ungeberdigen Patienten. Wiederholte Versuche an die Stelle des komprimirenden Fingers eine Sperrpincette treten zu lassen führten bald zum Ziele. Nun wurde mit der Pincette das Gefäss nach dem lateralen Wundrande hingeleitet, die Anlegung der Gegenöffnung durch Vorgehen mit der Kornzange vollendet, dieselbe stumpf erweitert, ein Jodoformgaze-Streifen eingeführt und nun die Venenwunde versorgt. Es machte bei genauer Untersuchung durchaus den Eindruck, dass die V.

saphena minor an der Eintrittstelle in die V. poplitea verletzt war, der Schlitz war etwa 8 mm lang und verlief schräg von aussen oben, nach innen unten. Da Isolierung der Vene an dieser Stelle wohl eine der grössten technischen Schwierigkeiten ist, an deren Ausführung ohne Narkose bei mangelnder Assistenz nicht gedacht werden konnte, so wurde die Venenwunde durch 3 Knopfnähte mit feinster Turner Seide vereinigt, nachdem mit der Sperrpincette das Gefäss an den lateralen Wundrand, wie oben angedeutet, vorsichtig herangeleitet worden war, so dass die Vena ebenfalls dadurch leicht gespannt erschien. Nun wurde die Pincette, um besser anzukommen, senkrecht zur Gefässachse gestellt, so dass rechts und links von den festsitzenden Branchenenden das verklebte obere und untere Ende des Schlitzes sichtbar wurde. Dann wurden, wie im 1. Falle, 3 Fäden angelegt, zunächst die beiden äusseren bezw. der obere und untere fest geknotet, dann die Pincette abgenommen und nun die Knotung des mittleren Fadens, welcher knapp unter den festsitzenden Pincettenbranchenenden durchgezogen worden war, angereiht, der vereinigte Schlitz nach Abtrennung der Fadenreste nochmals revidiert, dann wieder Jodoformtamponade u. s. w. Von da ab günstiger Wundverlauf, bis zur Stunde keine Spur einer Cirkulationsstörung, wiewohl Patient mehrere Stunden des Tags auf den Beinen ist, den über 1 Stunde langen Weg zu mir schon zu Fuss zurückgelegt hat.“

Aus den Erfahrungen der angeführten Casuistik, besonders aber aus denen der Experimente ergibt sich nicht nur die Zulässigkeit und Möglichkeit der Venennaht in bestimmten Fällen, sondern dieselbe erscheint, da mit ihr Erfolge erzielt wurden, wie sie bei keiner andern Methode der Blutstillung möglich gewesen wären, unter Umständen geradezu indiciert. Ausserdem lassen sich aus diesen Erfahrungen für die Technik bei Ausführung der Operation verschiedene Gesichtspunkte gewinnen.

Kommt man in die Lage, eine verletzte Vene vernähen zu müssen, so ist es selbstverständlich vor Allem erforderlich, die Vene vorläufig verschlossen zu halten, teils um zu starken Blutverlust und Lufteintritt zu vermeiden — letzterer könnte um so leichter

stattfinden, als bei Anlegung der Naht an den Venenwandungen gezerrt wird — dann aber auch um die Operation zu erleichtern; dieser Zweck wird in den meisten Fällen durch die digitale Compression erreicht werden können und zwar, da es sich immer nur um grössere Gefässe handelt, durch Compression am centralen und peripheren Ende. Käme man hiemit nicht zu Stande, so müsste, wie Heineke in dem obenangeführten Falle (Unterbindung der V. anonyma) rät, das Gefäss transitorisch unterbinden eventuell sogar mit Ueberwindung verschiedener Hindernisse (Resektion der Clavicula). Schede legte in dem von ihm beschriebenen Falle ein Aortencompressorium an und kam damit aus. Über die Art, wie Heinlein speziell in dem ersten der angeführten Fälle transitorisch die Blutung stillte, wurde oben berichtet.

Als Nähmaterial wird man, wenn die Wahl gegeben ist, kleinen runden, geraden oder gebogenen Nadeln, etwa nach Art der Madelung'schen den Vorzug vor den gewöhnlichen Wundnadeln geben, da die runden Stichöffnungen durch den Faden besser verschlossen werden. Die Entscheidung der Frage, ob zur Naht Catgut oder Seide zu verwenden sei, scheint nach den Erfahrungen nicht sehr wesentlich zu sein. Horoch wandte bei seinen Versuchen mit Vorliebe Seide an, da ihn Catgut angeblich einmal im Stiche liess; allein der grosse Vorteil des Catgut, dass es ziemlich rasch vollständig resorbiert wird, bei aseptischem Verlauf der Heilung auch genügend aushält, wird dieses mehr empfehlen als die Seide, welche jedenfalls sehr lange unverändert liegen bleibt und so als Fremdkörper im Contakt mit dem Blutstrom schädlich wirken kann, wenn sie auch später, wie konstatiert ist, nach molekulärem Zerfall resorbiert werden kann. Zudem ist Catgut etwas weicher als Seide und ist so die Möglichkeit des Ausschlitzen und Erweitern der Stichkanäle weniger gegeben.

Nach vorläufiger Unterdrückung der Blutung ist die Naht nicht allzu schwierig auszuführen. Die Wandungen der Venen sind relativ schwach, sehr dehnbar und leicht zusammenzudrücken, nirgends zeigt sich grosse elastische Spannung derselben; sie sind in der

Regel ziemlich stark mit der Umgebung verwachsen, ein Umstand, der die Unterbindung zwar schwieriger macht, die Naht dagegen eher erleichtert. Die Wundränder können einzeln oder zusammen mit der Pincette gefasst und müssen so aneinander genäht werden, dass Intima in einiger Ausdehnung an Intima zu liegen kommt. Der Verschluss soll so genau und sicher sein, dass kein Blut mehr austreten kann, abgesehen vielleicht von einer kleinen Menge, welche durch die Stichkanäle dringt, durch Gerinnung des Blutes und Aufquellung des Fadens aber in der Regel bald zurückgehalten wird. Ein sicherer Verschluss der Venenwunde kann, wie die Erfahrung wohl zur Genüge gezeigt hat, durch Knopfnähte erreicht werden, welche sorgfältig nacheinander angelegt werden. Verfasser machte nun an der Leiche einige Versuche, um zu prüfen, in welchem Grade die verschiedenen Arten von Nahtreihen einen sichern Verschluss bei seitlichen Venenwunden ermöglichen. Zu diesem Zwecke wurden an grösseren Venen (V. brachialis, V. femoralis) Längswunden gesetzt und dieselben vereinigt einmal durch die einfache Knopfnaht, dann vermittels der Kürschnernaht und zwar der doppelten nach Esmarch in einer tiefer gelegenen und zurücklaufenden oberflächlichen Schichte, ferner durch Anwendung der fortlaufenden Naht und einer Zapfennaht mit kleinen Stäbchen. Wenn sodann das die Vene umgebende Gewebe leicht darüber gehalten wurde, kam in allen Fällen durchgetriebenes Wasser an einer nach oben von der Venennaht angelegten Beobachtungsstelle zum grössten Teile wieder zum Vorschein. Wurde die Vene jedoch isoliert wieder herausgenommen und nun Wasser unter ziemlich hohem Drucke hindurchgeleitet, so erwies sich zuerst die Knopfnaht als ungenügend indem zwischen den einzelnen Nähten ziemlich viel Wasser hervordrang, bei stärkerem Drucke der Wassersäule auch die Kürschnernaht., am meisten widerstandsfähig zeigte sich die Zapfennaht und die fortlaufende Naht. Nach diesen Ergebnissen wären also die zuletzt genannten Nahtreihen besonders zu empfehlen vom rein mechanisch-technischen Standpunkte aus. Allein in Wirklichkeit muss von der Anwendung der Kürschner- und Zapfennaht wohl abgesehen werden, einmal wegen der Umständlichkeit und Schwierigkeit, mit welcher ihre Anlegung

an einer Vene verbunden ist, besonders aber auch desshalb, weil durch dieselben das Venenlumen eine zu beträchtliche Verengerung erfährt; bei der Zapfennaht käme ausserdem als kontraindizierendes Moment auch der Umstand in Betracht, dass bei derselben auf Resorption oder reaktionsloses Einheilen von Fremdkörpern — den beiden Elfenbein- oder Holzstäbchen — gerechnet werden müsste. Es ist deshalb nur noch der Wert der fortlaufenden Naht in nähere Erwägung zu ziehen. Und in der That bietet dieselbe sehr viele Vorteile, so dass sie nur empfohlen werden kann. Durch die fortlaufende Naht wird, wie Versuche zeigten, ein sehr sicherer Verschluss erzielt, ohne dass dadurch das Lumen des Gefässes allzu verengert würde. Durch dieselbe werden ausserdem die beiden Venenwandungen so aneinander gehalten, wie es zum Zustandekommen einer günstigen Verheilung erforderlich ist, d. h. die beiden innersten Schichten kommen aneinander zu liegen und das Catgut kommt kaum in Berührung mit der Blutbahn. Zudem ist die fortlaufende Naht sehr einfach und leicht zu applizieren; es wird daher dieser Methode der Vorzug gegeben werden, wenn es sich auch nicht in Abrede stellen lässt, dass mit sorgfältig angelegter Knopfnaht auszukommen ist.

Von grosser Bedeutung bleibt es immer, dass zur Sicherung der verschlossenen Venenwunde die Gefässscheide womöglich darüber vernäht werde (v. Fall Schedes) oder überhaupt das umliegende Gewebe, Bindegewebe, Fascien u. s. w. Nach Langenbeck kann ja unter Umständen die Blutung aus einer grösseren Vene durch festes Vernähen der Wunde allein gestillt werden.

Nach der Operation möchte es von einigem Nutzen sein, wenn die Cirkulation in der affizierten Vene unterstützt wird, etwa durch höhere Lage des Körperteils oder Einwickelung der Extremität. Bei vollkommen aseptischem Verlaufe der Heilung wird sich in den meisten Fällen, wie die Versuche und die Erfahrung gezeigt haben, die vernähte Gefässwunde durch genügend feste Narbenbildung verschliessen ohne dass Thrombosenbildung zu stande kommt. Auf diese Thatsache wies Gluck bereits hin, der bei seinen Versuchen

von Lugenexstirpationen fand, dass auch unterbundene Gefässe ohne Thrombosierung vollständig verheilten, wenn Intima an Intima zu liegen kommt, ein Vorgang, den Gluck als das „Resultat einer traumatischen endothelialen Wucherung“ auffasst (Arch. f. klin. Chir. 1882 S. 552). Heineke konstatiert (Blutung, Blutstillung und Transfusion S. 96), dass ein endgiltiger Verschluss unterbundener Gefässe auch ohne Thrombosierung durch blosse Verwachsung der durch die Ligatur aneinander gehaltenen Wandungen eintreten kann. Analog diesen Heilungsvorgängen bei Unterbindungen stellt sich auch der dauernde Verschluss bei vernähten Gefässwunden ein; ja bei der Gefässnaht gestalten sich die Verhältnisse zur Vermeidung einer Thrombosenbildung noch viel günstiger, da durch dieselbe der Blutstrom nicht unterdrückt, nicht einmal wesentlich gestört wird. Aus diesen Ausführungen erhellt, wie wichtig es ist, dass beim seitlichen Verschluss der Gefässe die intakte innerste endotheliale Schicht der Wandungen in einiger Ausdehnung sich gegenseitig berührt, ein Umstand, der hauptsächlich Garantie für Verheilung und Vermeidung von Thrombosen giebt. Ein Bedenken möchte hier noch in Betracht kommen, ob nicht die mit der Blutbahn in Contakt stehenden, als Fremdkörper wirkenden Fäden Anlass zu Thrombenbildung geben könnten; dem ist entgegen zu halten, dass dieser Contakt namentlich bei Anwendung der stark angezogenen fortlaufenden Naht vermieden oder doch wenigstens auf ein Minimum beschränkt werden kann.

Diese innern vom Endothel der Tunica intima ausgehende Narbe wird verstärkt durch die schützende, festere, äussere Narbe, welche durch Verheilung der T. media, adventitia und vorzugsweise des umliegenden, darüber vernähten, Gewebes zu Stande kommt. Die Nähte selbst werden bei diesem Vorgange von Granulationen eingeschlossen und je nach dem Materiale in kürzerer oder längerer Zeit resorbiert.

Was nun die Gefahren der Venennaht anbelangt, so sind jene bedenklichen, lebensgefährlichen Zufälle, derentwegen anfänglich dieselbe allgemein verworfen wurde, Phlebitis und Pyaemie, wohl

nicht mehr in Betracht zu ziehen. Anders verhält es sich mit der Gefahr des Lufteintritts in die angeschnittene Vene, wodurch eine plötzliche Katastrophe herbeigeführt werden kann. Dieser Eventualität kann, falls der Lufteintritt nicht schon im Momente der Verletzung des Gefässes eingetreten ist, am besten durch die sorgfältige transitorische Compression der Vene während der Operation vorgebeugt werden; ausserdem könnte man, wenn zu vermuten wäre, dass das zwischen den beiden komprimierten Stellen liegende längere Venenstück sich während Anlegung der Naht mit Luft füllte, ein Eindringen dieser in den Kreislauf dadurch verhindern, dass man diese ganze Strecke vor Verschluss der Venenwunde durch Eingiessen von Kochsalzlösung luftleer machte; übrigens wird diese Vorsichtsmassregel in den wenigsten Fällen nötig sein, weil die verhältnismässig schlaffen Venenwandungen, sobald sie durch die Blutsäule nicht mehr in Spannung erhalten werden, collabieren und sich aneinander legen.

Nachblutungen sind nicht zu fürchten, da es nach der Erfahrung möglich ist, bei Anwendung einer geeigneten Naht und guten Nähmaterials eine seitliche Venenwunde sicher und dauernd zu verschliessen. Blutungen aus den Stichöffnungen während Anlegung der Naht haben bei Venen in der Regel keine Bedeutung. Sollte eine Nachblutung entstehen durch verzögerte Heilung der Venenwunde oder durch Arrosion derselben infolge krankhafter Vorgänge in den umliegenden Geweben, so ist nicht die Venennaht als solche Ursache davon, wie in diesem Falle auch aus einem unterbundenen Gefässe eine Nachblutung entstehen kann.

Die Bedenken einer Thrombosenbildung infolge der Venennaht lassen sich allerdings nicht ganz abweisen, wenn auch nach den vorhergehenden Ausführungen die Wahrscheinlichkeit des Eintrittes solcher bei gut angelegter Naht und aseptischem Heilungsverlauf nicht gross ist. Zudem können diese Bedenken kein Grund zur Verwerfung der Venennaht sein; denn selbst wenn das Gefäss durch Thrombosierung vollständig undurchgängig werden sollte, ist durch den seitlich angelegten Verschluss der Wunde viel erreicht, weil in diesem Falle der Blutstrom jedenfalls ganz allmählig unterbrochen wurde

und genügend Zeit zur Ausbildung von Collateralbahnen gegeben war. Die Gefahr einer Embolie infolge Thrombosenbildung wird bei der Venennaht noch geringer sein, als bei anderen sonst in diesen Fällen anwendbaren Blutstillungsmethoden. Eine Verengerung des Gefässlumens allein, hat, wie die Erfahrung zeigt, keinerlei Nachteile für die Circulation.

Die Vorzüge, welche die Venennaht, vor den übrigen Methoden des seitlichen Gefässverschlusses aufzuweisen hat, sind zum Teil schon weiter oben angeführt worden. Dieselben bestehen hauptsächlich darin, dass die Naht leicht zu applicieren ist und einen sichern Verschluss gewährt, während die seitliche Ligatur sehr unzuverlässig ist und die seitliche Abklemmung vermittels Instrumente ziemlich umständlich, indem die Abklemmungsvorrichtung in der Wunde liegen bleibt. Zudem gelten für die beiden zuletzt genannten Methoden im Grossen und Ganzen dieselben Bedenken, welche gegen die seitliche Venennaht etwa vorgebracht werden können.

Es erübrigt nur noch, einige Momente in Betracht zu ziehen über die Bedingungen, unter welchen die Naht mit mehr oder weniger Aussicht auf guten Erfolg an seitliche Venenwunden angelegt werden kann. Selbstverständlich wird die Venennaht nur bei Verletzungen grosser Venen in Frage kommen, deren Unterbindung sehr bedrohliche, lebensgefährliche Erscheinungen hervorruft z. B. der V. V. femoralis, jugularis, axillaris u. a. In dieser kritischen Lage wird man angesichts der grossen Bedenken, welche jede Art der Blutstillung sei es doppelte Unterbindung, Abklemmung, Tamponade u. s. w. für sich hat, eher sich zur Venennath entschliessen können, wenn dabei auch über einzelne dieser ungünstige Verhältnisse hinweggesehen werden muss; anders verhält es sich, wenn nach der Sachlage alle Bedingungen für Ausführung der Gefässnaht gegeben sind, ein Fall, in welchem man auch bei Verletzung von weniger grossen Blutadern zur Naht als dem die Cirkulation am wenigsten beeinträchtigenden Verfahren schreiten dürfte.

Eine Voraussetzung, welche zur Ausführung der Venennaht unerlässlich ist, liegt in der Art der Gefässverletzung. Die Wunde

muss so beschaffen sein, dass sich die Ränder in der oben beschriebenen Weise vereinigen lassen, dass also bei der Vernähung Intima an Intima zu liegen kommt. Es werden daher einfache Schnittwunden längs oder quer der Gefässwand verlaufend zur Vernähung am geeignetsten sein. Wunden, welche mit Substanzverlust in den Gefässwandungen verbunden sind, also hauptsächlich durch Zerreissung, Quetschung oder Arrosion durch pathologische Vorgänge in der Nachbarschaft entstandene, können nicht vernäht werden. Würde durch die Naht das Lumen des Gefässes bedeutend verengert werden, so ist allerdings keine gute Aussicht auf Erhaltung der Blutcirculation gegeben, aber auch in diesem Falle wäre immerhin die Naht der totalen Unterbindung vorzuziehen. Bei vollständiger Durchtrennung eines Gefässes ist die Vereinigung der beiden Stücke durch die Naht wohl nicht in Anwendung zu bringen, wenn auch die beiden Lumina glatte Wundränder aufweisen. Horoch zeigte zwar an seinen Thierexperimenten, dass auch in diesem Falle eine vollkommene Heilung erzielt werden kann und vom theoretisch-physiologischen Standpunkte aus wäre nichts dagegen einzuwenden, dass hier eine Verheilung ebenso wie bei vernähten Längswunden zu Stande kommen kann. Allein die technischen Schwierigkeiten sind sehr gross — teilweises Zurückziehen der Gefässwände, Zerrung der auseinander gewichenen Gefässhäute bei Anlegung der Naht, Ausschlitzen der Fäden u. s. w. — so dass wohl in den seltensten Fällen die beiden Gefässenden exakt verschlossen durch die Naht zusammengehalten werden können. Hier darf nur die doppelte Unterbindung ausgeführt werden. Tritt eine Blutung aus einem grösseren Venenstamm ein, nicht durch direkte Verletzung dieses, sondern eines kleineren Gefässes nahe an der Einmündungsstelle in denselben, so ist die seitliche Ligatur der Naht vorzuziehen.

Ein aseptischer Heilungs-Verlauf der Operationswunde ist zum sichern Erfolg der Venennath erforderlich. In dem Falle Professor Czernys ging der Kranke an einer Nachblutung zu Grunde, da die septische Eiterung in der Umgebung der vernähten Venenwunde auf dieselbe übergegriffen hatte. Das Zustandekommen einer prima reunio ist zwar sehr förderlich für die Sicherung der vernähten Gefässwunde,

allein keine notwendige Bedingung für das Gelingen derselben; in dem zweiten Falle Heinlein's wurde eine Wunde der V. poplitea durch Naht verschlossen, die in dem zur Sekretableitung geschaffenen Contrapunktionskanale lag.

Gestützt auf die angeführten Beispiele und Erörterungen stehe ich daher nicht an, für die unvollkommenen Trennungen der Venenwand die Venennaht auf das wärmste zu empfehlen.

An dieser Stelle möge es mir gestattet sein, Herrn Dr. Heinlein für die freundliche Unterstützung der Arbeit den besten Dank auszudrücken.